SWT－8000Ⅱ／8100Ⅱ

（SWT－8000ⅡF・SWT－8000ⅡN）

―サンコウ膜厚計―

取　扱　説　明　書

⚠注　意

- 取扱説明書をよく読み、正しく使用して下さい。
- 本書は、大切に保存し、常に参照して下さい。

株式会社サンコウ電子研究所

東京・大阪・名古屋・福岡・川崎

2009年9月

目 次　　ページ

安全上のご注意（安全に正しくお使いいただくために）

お使いになる人や他人への危害、財産の損害を未然に防ぐため、ご使用の前に必ずこの「安全上のご注意」を良くお読みになり、正しくお使いください。また、お読みになったあと、いつでも取り出せる所に必ず保管してください。

⚠ 警告

水濡れ禁止 ● 本器を水に入れたり、ぬらさないように注意してください。故障の原因になります。万一本器内に水が入った場合には、販売店または当社各営業所にご連絡ください。

禁止 ● 本器の内部に金属や異物を入れないでください。故障の原因となります。万一本器内に金属や異物が入った場合には、販売店または当社各営業所にご連絡ください。

禁止 ● コネクタにねじ回しや棒を差し込まないでください。故障の原因となります。

禁止 ● 投げたり、ぶつけたり、落としたりしないでください。怪我や破損、故障の原因となります。

分解禁止 ● 絶対に分解したり、改造したりしないでください。異常動作をしたり、故障の原因となります。
内部の点検、整備、修理は販売店または当社各営業所にご依頼ください。

禁止 ● 本器（SWT−8100Ⅱのみ）に付属する専用のACアダプタ以外は使用しないでください。故障、感電、火災の原因になります。

禁止 ● 本器に付属する専用ACアダプタは、指定電圧以外では使用しないでください。故障、感電、火災の原因になります。

禁止 ● 付属するACアダプタの端子部に金属のピンやゴミを付着させないでください。ショート、感電、火災の原因になります。

禁止 ● 濡れた手でACアダプタの抜き差しはしないでください。感電の原因になります。

禁止 ● ACアダプタのコードを傷つけたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったりしないでください。また、重いものを乗せたり、挟みこんだりすると、コードが破損し、断線、ショート、火災の原因になります。

安全上のご注意（安全に正しくお使いいただくために）

⚠ 警告

必ず実施 ● 長期間ご使用にならないときは、必ず電池を本器から取り出してください。
電池が劣化して、万一電解液が流れ出すと、異常動作や故障の原因となります。

必ず実施 ● 電池の交換は、必ず本書の「電池の入れ方」の項をお読みください。

必ず実施 ● 電池は子供やペットの手の届かない所に保管して下さい。万一、飲み込んだりした場合はすぐに医師に相談してください。

必ず実施 ● 電池を火や水の中に入れないでください。火気、高温、湿気をさけ、暗く涼しく乾燥した場所に保管してください。

必ず実施 ● 電池に衝撃を与えたり、傷つけないでください。また、分解、ハンダ付け等の加工をしないでください。

必ず実施 ● 電池を短絡したり、充電したりしないでください。また電池をペンチ等の金属製のものでもたないでください。

必ず実施 ● 交換する電池は本書に指定の、新しい（未使用）電池を使ってください。

必ず実施 ● 電池を入れるときは、本器の極性表示（⊕、⊖）に注意して正しく入れてください。

必ず実施 ● 電池が液漏れした場合は、漏れ液を布等で良くふき取って新しい電池に交換してください。
また、漏れ液には直接触れないで下さい。皮膚や衣服に付いてしまった場合は水でよく洗ってください。

必ず実施 ● 電池の廃棄は、地域の法律や条例に従ってください。

強制 ● ACアダプタの電源プラグは、根元まで確実に差し込んでください。
差込が不完全ですと、感電や発熱による火災の原因になります。
また、傷んだり、ゆるんだコンセントは使用しないでください。

必ず実施 ● 本器の点検、お手入れのときは、必ず電源をOFFし、ACアダプタをコンセントから抜いてください。感電や怪我の原因になります。

安全上のご注意（安全に正しくお使いいただくために）

⚠ 注 意

禁止 ● ベンジン、シンナーで拭いたり、殺虫剤を噴きかけたりしないでください。
ひび割れ、故障の原因になります。

禁止 ● 炎天下の自動車内や暖房器具のそばなど、温度が異常に高くなるところで保管しないでください。本器に悪い影響を与え故障の原因になります。

禁止 ● 本器の上に乗ったり、踏みつけたり、物を置いたりしないでください。
破損や、怪我の原因になります。

禁止 ● ゴム製品やビニール製品を長時間接触させたままにしないでください。
付着してはがれなくなる恐れがあります。

お守り下さい

- ご使用になるまえに必ず本書をよく読んで、正しい操作をして下さい。
- 本器は精密機器です。乱暴な取り扱いはしないでください。故障の原因になります。
- プローブのケーブルを引っ張ったり、折り曲げたり、本器に巻きつけたりしないでください。
ケーブルが断線したり破損する原因になります。
- プローブの先端で物を叩いたり、引っかいたりしないでください。
正しい測定が出来なくなったり、プローブが故障する原因になります。
- プローブの先端は、いつもクリーンな状態にしてください。
少しでもゴミが付いていると精度の高い測定が出来ない恐れがあります。
- ご使用後は、汚れを落として、湿気や、ちり、ほこりのない場所に保管してください。
- 測定の精度を保つためには、年に1度は販売店または最寄りの当社各営業所に点検をご依頼ください。
- 大きい電気的なノイズが発生したり、強い磁気がある場所でのご使用は避けてください。
誤動作をしたり、故障の原因になることがあります。

準備

◆同梱品　同梱されている次の物品の有無をご確認ください。

・ 本体
　SWT−8000ⅡまたはSWT−8100Ⅱ
　◇ SWT−8000ⅡFの場合 ： Fe−2.5（電磁式）プローブが付属しています。
　◇ SWT−8000ⅡNの場合 ： NFe−2.0（渦電流式）プローブが付属しています。

・ 単3型乾電池（2本）

・ 収納ケース

・ 取扱説明書（本書）

・ 検査合格書（保証書）兼ユーザー登録用紙

・ ACアダプタ（SWT−8100Ⅱのみ）

・ USBケーブル（2.0m）（SWT−8100Ⅱのみ）

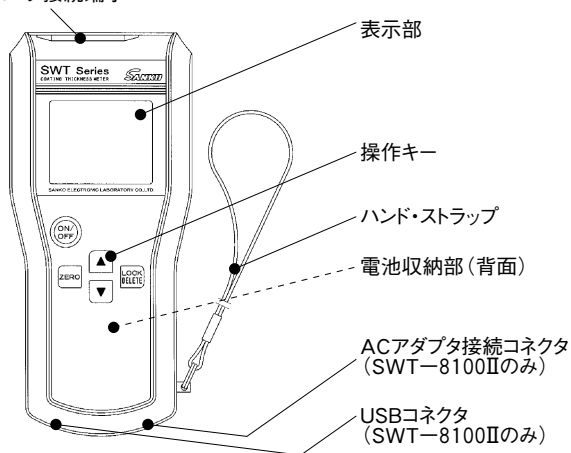
・ USBドライバ（CD）（SWT−8100Ⅱのみ）

●オプションのプローブがある場合

・ プローブ
　鉄素地用（Fe） または 非鉄金属素地用（NFe）

・ テスト用ゼロ板（Feの場合：鉄素地／NFeの場合：非鉄金属素地の動作チェック用）

・ 標準厚板（フィルム：2枚、ベーク：1枚）

◆各部名称

● プローブ接続端子

別売品のSWT専用プローブを接続します。

（1）　鉄系の素材の上の塗装やメッキ、ライニング層等の皮膜の厚みを測定するには「Fe」シリーズのプローブを接続します。

（2）　アルミニウムや銅等、非鉄系の素材の上の塗装やライニング層等の皮膜の厚みを測定するには「NFe」シリーズのプローブを接続します。

● 表示部

測定値、操作のガイド、障害状態等を表示します。

● 操作キー

（1）　電源ON／OFFキー

本器の電源をON、OFFするキーです。

（2）「ZERO」キー、「▲」キー、「▼」キー

正確な測定をするために測定前等に使用する調整用キーです。

（3）「LOCK/DELETE」キー

LOCK　：測定中に誤ってキーを押してしまい、誤動作することを防ぎます。

DELETE：調整値を得るための測定操作で、異常な測定値を抹消します。

（「ゼロ調整」「標準調整」操作の場合のみ有効）

● 電池収納部

単3型の乾電池を2本収納します。

● ハンドストラップ

測定作業中に本器を誤って落とさないように、必ずストラップを手首に通してください。

● ACアダプタ接続コネクタ（SWT－8100Ⅱのみ）

付属の専用ACアダプタを接続するためのコネクタです。

● USBコネクタ（SWT－8100Ⅱのみ）

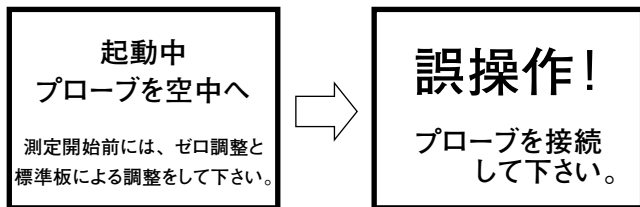
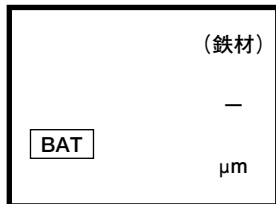
付属するUSBケーブルを接続するためのコネクタです。

◆本器に電池を入れる

① 本器裏面の電池蓋をはずします。
電池蓋の「矢印」の部分を押したまま、下側にずらしてはずします。
② 電池を入れます。
必ず⊕、⊖の表示を確認して、表示のとおり電池を入れます。
③ 電池蓋を閉じます。

⚠注 意

- 電池は同梱品か、または、指定のタイプの新しい(未使用)電池を使用してください。
- 電池の誤った使い方は液漏れや破裂の原因となりますので、新しい電池と古い電池を混ぜて使用しないでください。
- 長時間ご使用にならない場合には電池を本器から取り出して保管してください。
液漏れによる故障を防ぎます。
- 電池はお子様やペットの手の届かないところに保管してください。
- 電池を廃棄するときは地域の法律や条例にしたがってください。

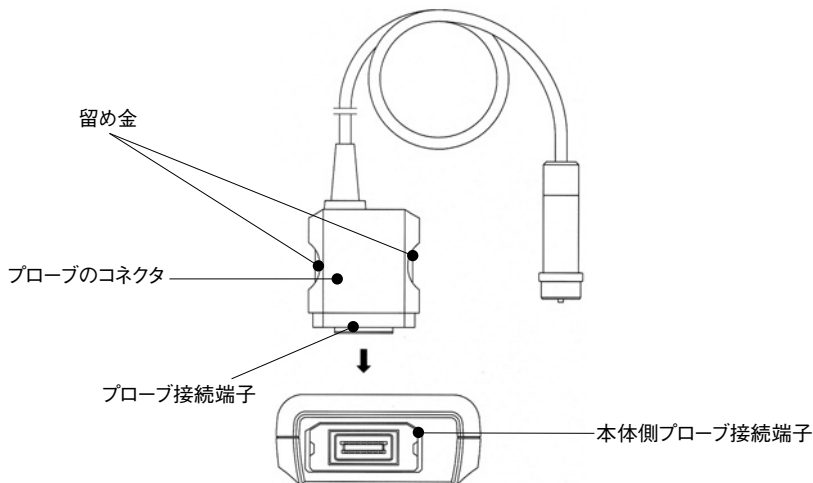
本器に電池を入れたとき、表示部に次のようなメッセージと、警告が表示される場合があります。これは故障ではありません。この場合はブザーが鳴って表示が消えるまでお待ちください。

本器の表示部に下記のような BAT マークが表示される場合には電池が消耗しています。2本とも新しい電池に交換してください。

◆プローブの接続、取り外し

◆ **本器に別売のＳＷＴ専用プローブを接続します。**

用途に適したプローブを選んでください。

◇ 【 SWT-8000ⅡFには鉄用プローブのFe-2.5が付属しています。】

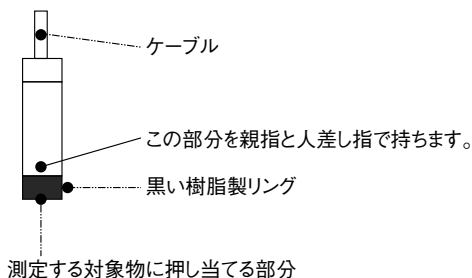
◇ 【 SWT-8000ⅡNには非鉄用プローブのNFe-2.0が付属しています。】

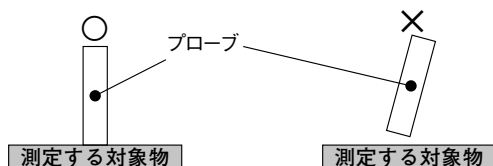
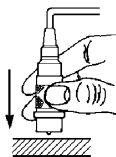
プローブ接続端子を、本体側プローブ接続端子に挿入します。コネクタは挿入する向きがあります。
向きを合わせれば、無理に力を加えなくても挿入できます。
外れないように留め金がかかるまで、挿入してください。

◆ **本器から専用プローブを取り外します。**

プローブを本体から外すには、プローブコネクタの両側にある留め金のバネを
内側に押し、留め金を外してから静かに引き抜きます。
無理に力を入れて引き抜かないでください。故障の原因になります。

⚠注 意

SWT専用プローブを接続、または、取り外す場合には、本器の電源がOFFになっている
ことを必ず確認してください。
電源が入っているときに、接続または、取り外すと、本器やSWT専用プローブが故障す
る恐れがあります。

◆プローブの持ち方

◆プローブの押し当て方

・ 測定操作以外のときは、プローブは金属製品から５cm以上離してください。
・ 測定するときには、測定する対象物に垂直に押し当てて下さい。
　傾いていると大きい誤差が生じます。

※プローブは素早く（「スー」という感じで）測定する対象物に押し当ててください。
押し当てかたが遅いと大きな誤差が生ずる場合があります。

プローブの中央部分を左図のように持って、測定対象物表面に
垂直に・素早く・静かに押し当てて下さい。
「ピッ」と音がして測定値が表示部に表示されます。
音がしない場合、５～７cm位離してから再度測定して下さい。

※測定中は誤操作を防ぐため、キーロックモードをご利用下さい。

⚠注 意

● プローブで測定する対象物を叩くような押し当てかたはしないでください。
プローブの故障の原因になります。また、測定する対象物を傷つける恐れがあります。
● 特殊な測定操作の場合を除き、プローブで測定する対象物の表面を擦らないでください。
プローブの先端が削れて故障の原因になります。また、測定対象物を傷つける恐れがあります。

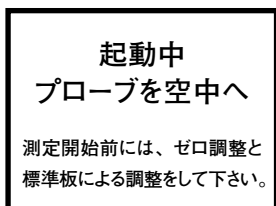
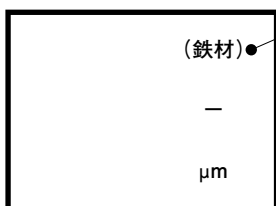
操作方法

(1)　電源の入れ方

ON／OFF キーを押します。

コメントが約３秒間継続します。

起動中
プローブを空中へ

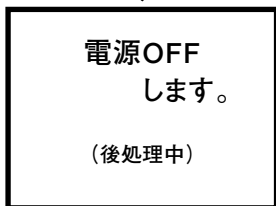
測定開始前には、ゼロ調整と標準板による調整をして下さい。

> ⚠ **注 意**
>
> この表示の間は、必ず、プローブを空中に保持してください。
> この間に測定操作をすると、「誤操作」のメッセージが表示され、電源をOFFします。

ブザーが「ピッ」と鳴ります。

「Fe」シリーズのＳＷＴ専用プローブを接続している場合、(鉄材)と表示され、「NFe」シリーズのＳＷＴ専用プローブを接続している場合、(非鉄材)と表示されます。

測定作業や、本器の調整操作ができるようになります。

(2)　電源の切り方

ON／OFF キーを押します。
ブザーが「ピー」、「ピー」と鳴ります。

コメントが約２秒間継続します。

電源OFF
します。

(後処理中)

> ⚠ **注 意**
>
> 本器の電源がONしているときには、絶対にプローブを本器から外さないでください。
> 電気的な衝撃で本器とプローブの故障の原因となります。

本器の電源はＯＦＦします。

（3）　ゼロ調整

前ページで電源をONした後、「起動中･･･」のコメントが終了すれば、直ちに測定作業を始めることができます。

但し、測定する素材の組成や形状の違いにより測定誤差が生じます。測定誤差を出来る限り小さくして、確度の高い測定結果を得るために、測定作業の前に、【ゼロ調整】と【標準調整】の2種類の調整を必ず行ってください。

※ 実際に測定する対象物の素材と同一種類の材質で、出来るだけ形状の同じものを用意します。（これを「ゼロ板」とします）

ZERO キーを押します。

ブザーが「ピッ」と鳴ります。

LOCK／DELETE キーのロック機能が停止し、1データ“削除”の機能に切り替わります。

⇩

【ゼロ調整】

素地を数回測定。

終わったら、ZERO を押して下さい。

このコメントが表示されている間（約20秒）にプローブを上記の「ゼロ板」に数回押し当てます。

ブザーが「ピッ」と鳴ります。

⇩

ゼロ調整　（鉄材）

1

μm

ゼロ調整操作中であることを示します。

「Fe 」シリーズのプローブを接続し、本器が鉄系の素材の測定にセットされていることを示しています。

測定された数値です。
“0”より掛け離れた数値を測定した場合、LOCK／DELETE キーを押すことで直前の測定データを1データ削除できます。
全て削除したときには“－”を表示します。

プローブを「ゼロ板」から離します。

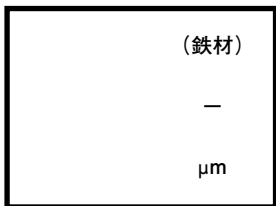
⇩

● プローブを「ゼロ板」に押し当てる操作を1～10回までの範囲で、複数回行って下さい。
（プローブを押し当てた都度、測定値が表示されます。）

◆ゼロ板に押し当てる操作を10回まで行うとブザーが「ピッ」、「ピッ」と2回、「ピッ」と1回鳴り、ZERO キーを押さなくともゼロ調整が自動で完了します。

10回以下の場合は ZERO キーを押します。

⇩

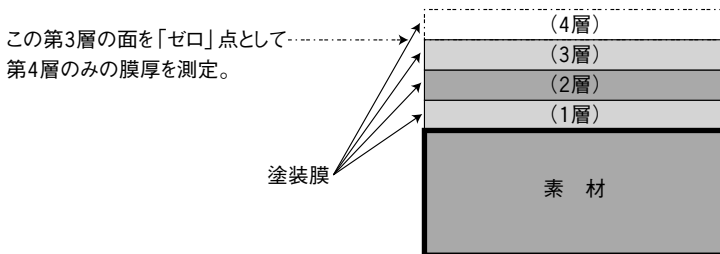
ブザーが「ピッ」と鳴ります。 LOCK／DELETE キーの“削除”の機能が停止し、ロック”の機能に戻ります。

ゼロ調整操作中であった［ゼロ調整］のコメントが消え、測定作業や、本器の調整操作ができるようになります。

- プローブを複数回、「ゼロ板」に押し当てた測定値が「0」近辺であればOKです。
  測定で値が「0」μmより大きく離れている場合には、「ゼロ調整」を最初からやり直してください。
- ゼロ調整時に［LLL］が表示されたときは、調整点が大きくずれている場合ですので、素地になにも施工されていないことを確認し、上記のゼロ調整を2～4回繰り返し行い「0」が安定して出ることを確認してください。

注 意

前ページの「ゼロ調整」のコメントが表示されている時間は、約20秒です。
この間にプローブを「ゼロ板」に押し当てないと、 ZERO キーを押す前の状態に自動的に戻ります。
再度、ゼロ調整を行うには、ゼロ調整の最初の操作から行ってください。

（4）ゼロ調整 - 特殊な調整方法 -

◎ 図のように素材の表面に幾層も重ねて塗装をした場合、それぞれの塗装膜の厚さを測る場合があります。
例えば、図の第4層のみの膜厚を測る場合には:
3層の上面を「ゼロ」点と仮定して前項（3）と同様に「ゼロ調整」を行います。

◆ 特殊な調整方法の解除

測定作業が終わって、再び素材の表面を「ゼロ」点として「ゼロ調整」をする場合、1層から3層までの塗装膜の厚さが約50μm以上ある場合には、次の方法で「ゼロ調整」をしてください。
これ以下の場合は、通常の手順で「ゼロ調整」を行って解除してください。

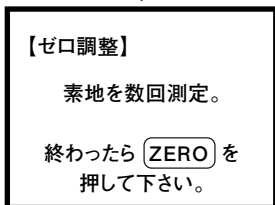
● 実際に測定する材質の素材と同一種類で、出来るだけ形状の同じものを用意します。
（これを「ゼロ板」とします）

ZERO キーを押します。

ブザーが「ピッ」と鳴ります。　LOCK／DELETE キーのロック機能が停止し、1データ“削除”の機能に切り替わります。

⇩

【ゼロ調整】

素地を数回測定。

終わったら ZERO を
押して下さい。

このコメントが表示されている間（約20秒）にプローブを上記の「ゼロ板」に押し当てます。

ブザーが「ピッ」、「ピッ」、「ピッ」と鳴ります。

ゼロ位置が
かさ上げされて
います。
調整を続けるには
ZERO を2回続けて
押してください。

このコメントが表示されている間（約20秒）に ZERO キーを2回押します。

ZERO キーを押します。— ①
ブザーが「ピッ」と鳴ります。

ZERO キーを押します。— ②
ブザーが「ピッ」と鳴ります。

⚠注 意

このコメントが表示されている時間は、
約２０秒です。
この間に ZERO キーを押さないと本器は「ゼロ調整」を中止し、元の状態に自動的に戻ります。
再度、「ゼロ調整」を行う必要があれば、最初からやり直してください。

【ゼロ調整】

素地を数回測定。

終わったら ZERO を
押して下さい。

このコメントが表示されている間（約20秒）にプローブを「ゼロ板」に押し当てます。

ブザーが「ピッ」と鳴ります。

ゼロ調整操作中であることを示します。

測定された数値です。
“0”より掛け離れた数値を測定した場合、LOCK／DELETE キーを押すことで直前の測定データを1データ削除できます。
全て削除したときには“－”を表示します。

プローブを「ゼロ板」から離します。

● プローブを「ゼロ板」に押し当てる操作を1～10回までの範囲で、複数回行って下さい。
（プローブを押し当てた都度、測定値が表示されます。）
◆ゼロ板に押し当てる操作を10回まで行うとブザーが「ピッ」、「ピッ」と2回、「ピッ」と1回鳴り、ZERO キーを押さなくともゼロ調整が自動で完了します。

● プローブを複数回、「ゼロ板」に押し当てた測定値が「0」近辺であればOKです。
測定で値が「0」μmより大きく離れている場合には、「ゼロ調整」を最初からやり直してください。
● ゼロ調整時に[LLL]が表示されたときは、調整点が大きくずれている場合ですので、素地になにも施工されていないことを確認し、上記のゼロ調整を2～4回繰り返し行い「0」が安定して出ることを確認してください。

注：調整作業を行うと以前の「ゼロ調整」値は消されて、最後に作業を行ったときの「ゼロ調整」値が保存されます。

(5) 「ゼロ調整」が困難な場合の2点調整

ブラスト鋼板のように表面が荒れており「ゼロ調整」を行うことが困難な場合、塗装された皮膜の厚さを測る際の校正方法として、測定対象の皮膜の厚さを挟んだ2種類の、厚さの異なる、標準厚板を使った校正方法が「JIS　K5600」に定められています。
この調整機能は、この規定に準拠します。

⚠ 注 意

この調整と、通常の「ゼロ調整」や「標準厚板による調整」と混合して使用することはできません。
万一、混合して調整を行うと調整結果が大きく狂います。

●測定対象の素地と同一のブラスト鋼板または、表面の荒れたアルミ等の非鉄材の素地と、厚さの異なる2種の標準厚板を用意して下さい。
標準厚板の厚みの差は下記の表に従って適切なものを選んで下さい。

予測する皮膜の厚さ	標準厚板の厚みの差
～49.9μm	10μm 以上
50.0～99.9μm	25μm 以上
100.0～499.9μm	50μm 以上
500～999μm	199μm 以上
1.00～3.00mm	0.5mm 以上
3.01mm ～	2.0mm 以上

[ZERO] キーを5秒以上押し続けます。

⇩

ブザーが「ピッ」と鳴ります。

【特殊調整】
素地に薄いほうの
標準厚板をのせ、
数回測定。
終わったら [ZERO] を
押して下さい。

[LOCK／DELETE] キーのロック機能が停止し、1データ“削除”の機能に切り替わります。

このコメントが表示されている間（約20秒）にプローブを上記で選んだ「ゼロ板」に重ねた薄い方の「標準厚板」に押し当てます。

押し当てるたびにブザーが「ピッ」と鳴ります。

⇩

特殊調整　（鉄材）
27
μm

特殊調整操作中であることを示します。

「Fe 」シリーズのプローブを接続し、本器が鉄系の素材の測定にセットされていることを示しています。

測定された数値です。
数値がおかしく、掛け離れた値を測定した場合、[LOCK／DELETE] キーを押すことで直前の測定値を1個削除し、その前の値を表示します。
全て削除したときには“－”を表示します。

⇩

測定操作が終ったら[ZERO]キーを押します。

●プローブで薄い方の「標準厚板」の測定操作を
1～10回までの範囲で、複数回行って下さい。
（プローブを押し当てた都度、測定値が表示されます。）

ブザーが「ピッ」「ピッ」と鳴ります。

◆測定操作を10回繰り返すとブザーが
「ピピッ」「ピッ」と鳴り、次の調整操作の
表示に自動的に変わります。

【特殊調整】
[▲]か[▼]で数値を
標準厚板の厚みに
合わせて下さい。
合わせたら、[ZERO]を
押して下さい。

⚠ 注 意

このコメントが表示されている時間は、約２０秒です。この間に[▲]キーか[▼]キーを操作しないと、元の状態に自動的に戻ります。
再度、特殊調整を行うには、特殊調整の最初の操作から行ってください。

[▲] キー、または[▼]キーを押すとブザーが
「ピッ」と鳴り、最後に測定した数値が現れます。

最後に測定したときの数値です。

[▼] キーを押して、表示されている数値を
標準厚板の厚さ（この例では、25μm）に合せます。

[▲] キーを押すと表示されている数値が大きくなります。
[▼] キーを押すと表示されている数値が小さくなります。

標準厚板の厚さに合せます。

表示されている数値を標準厚板の厚さに合せたら、
次の①か②の操作をして下さい。
① [ZERO]キーを押して下さい。
② 何も操作せず5秒間待ちます。

ブザーが「ピッ」と鳴ります。

【特殊調整】
素地に厚いほうの
標準厚板をのせ
数回測定。
終わったら、ZERO を
押して下さい。

このコメントが表示されている間（約20秒）にプローブを前記の「ゼロ板」に重ねた厚い方の「標準厚板」に押し当てます。

押し当てるたびにブザーが「ピッ」と鳴ります。

特殊調整　　（鉄材）

198

μm

測定された数値です。
“標準厚板”より掛け離れた値を測定した場合、LOCK／DELETEキーを押すことで直前の測定値を1個削除し、その前の値を表示します。
全て削除したときには“－”を表示します。

●プローブで厚い方の「標準厚板」の測定操作を1～10回までの範囲で、複数回行って下さい。
（プローブを押し当てた都度、測定値が表示されます。）

測定操作が終わったらZEROキーを押します。
ブザーが「ピッ」「ピッ」と鳴ります。

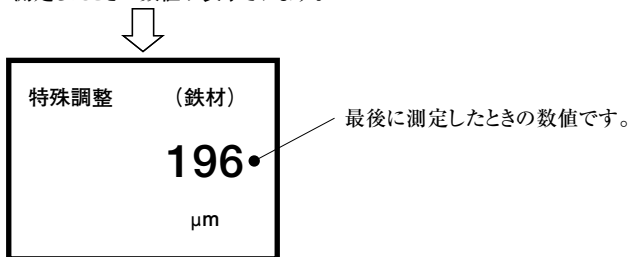
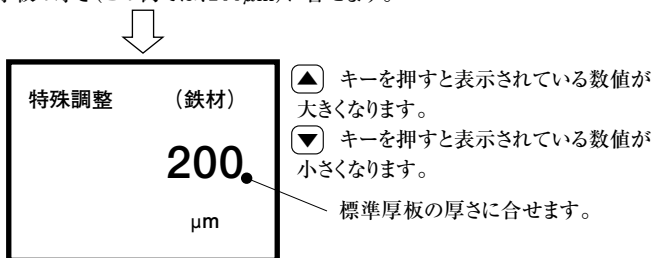
◆測定操作を10回まで行うと、ブザーが「ピピッ」、「ピッ」と鳴り、次の調整操作の表示に自動的に変わります。

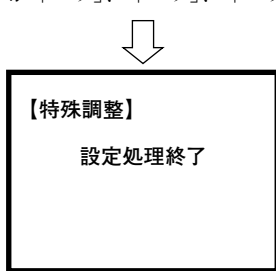
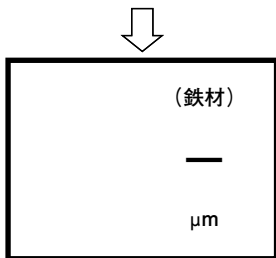
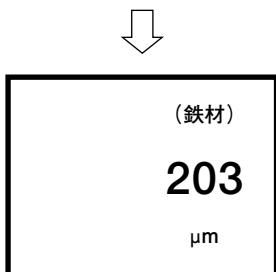
【特殊調整】
▲か▼で数値を
標準厚板の厚みに
合わせて下さい。
合わせば、すぐ、
測定ができます。

このコメントが表示されている間（約20秒）に ▲ キー、または▼ キーを押して「標準厚板」の厚さに合せてください。

⚠ 注 意

「特殊調整」のコメントが表示されている時間は約20秒です。この間に▲ キー、または▼キーを押さないと、本器は「特殊調整」を中止して、元の状態に自動的に戻ります。
再度、特殊調整を行うには、特殊調整の最初の操作から行ってください。

▲ キーまたは、▼ キーを押すとブザーが「ピッ」と鳴り、
最後に測定したときの数値が表示されます。

▲ キーを押して、表示されている数値を
標準厚板の厚さ（この例では、200μm）に合せます。

表示されている数値を標準厚板の厚さに合せたら、
下記の①か、②のどちらかを選び操作します。

① の場合：
何も操作せず約 5 秒待ちます。
ブザーが「ピッ」、「ピッ」、「ピッ」と鳴ります。

② の場合：
プローブを素地にのせた標準厚板や、測定対象物に押し当てて下さい。
ブザーが「ピッ」と鳴って、測定値が表示されます。（本器は「測定モード」に戻っています）

● プローブを複数回、ブラスト鋼板等の素地上の「標準厚板」に押し当てて測定し、値が「標準厚板」に記載されている厚みの近辺であればOKです。
● 測定値が「標準厚板」に記載されている厚みより大きく離れている場合には、「特殊調整」を最初からやり直してください。

注：
調整作業を行うと以前の「調整」値は消されて、最後に作業を行ったときの「特殊調整」値が保存されます。

（6）標準調整（CAL）

- 「ゼロ調整」に使用した「ゼロ板」を用意します。
- 測定する皮膜の厚みと同じか、またはやや厚めの「標準厚板」を用意します。
- 「標準厚板」を「ゼロ板」の上に乗せます。
- ▲ キー、または ▼ キーを押します。

ブザーが「ピッ」と鳴ります。LOCK／DELETE キーのロック機能が停止し、1データ“削除”の機能に切り替わります。

⇩

【特殊調整】

素地に標準厚板を
のせて数回測定。

終わったら▲か▼を
押して下さい。

⚠ 注意

「標準調整」のコメントが表示されている時間は約20秒です。
この間にプローブを押し当てないと ▲、▼ キーを押す前の状態に自動的に戻ります。
再度、標準調整を行うには最初の操作から行って下さい

押し当てる度にブザーが「ピッ」と鳴ります。

⇩

標準調整　（鉄材）

102

μm

- 標準調整：標準調整操作中であることを示します。
- （鉄材）：「Fe 」シリーズのプローブを接続し、本器が鉄系の素材の測定にセットされていることを示しています。
- 102：測定された数値です。“標準厚板”より掛け離れた数値を測定した場合、LOCK／DELETE キーを押すことで直前の測定データを1データ削除できます。データを全て削除したときには“－”を表示します。

●プローブで「ゼロ板」上の「標準厚板」の測定操作を1～10回の範囲で複数回行ってください。
（プローブを押し当てた都度、測定値が表示されます）

⇩

測定操作が終わったら ▲ キーまたは、▼ キーを押して下さい。
ブザーが「ピッ」、「ピッ」と鳴ります。

⇩

【特殊調整】

▲ か ▼ で、数値を
標準厚板の厚みに
合せば、すぐ、
測定ができます。

●測定操作を10回まで行うとブザーが「ピッ」、「ピッ」と鳴り、次頁の調整画面に移行します。
◆10回未満の場合、約20秒間何もしない場合は、ブザーが「ピッ」、「ピッ」と鳴り、次頁の調整画面に移行します。

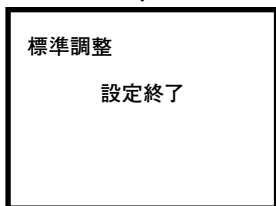
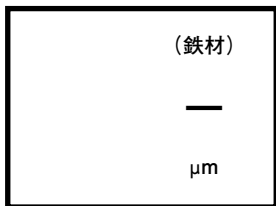
⇩

キーまたは、 キーを押すとブザーが「ピッ」と鳴り、
最後に測定したときの数値が表示されます。

キーを押して、表示されている数値を
標準厚板の厚さ（この例では、100μm）に合せます。

表示されている数値を標準厚板の厚さに合せたら、
下記の①か、②のどちらかを選び操作します。

①約5秒間待つ
②プローブを測定対象物へ押し当てる

① の場合：
ブザーが「ピッ」、「ピッ」、「ピッ」と鳴ります。

②の場合：
プローブを対象物へ押し当て測定します。

- プローブを複数回、「ゼロ板」上の「標準厚板」に押し当てて測定し、値が「標準厚板」に記載されている厚みの近辺であればOKです。
- 測定値が「標準厚板」に記載されている厚みより大きく離れている場合には、「標準調整」を最初からやり直してください。

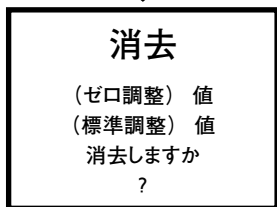
注：
調整作業を行うと以前の「標準調整」値は消されて、最後に作業を行ったときの「標準調整」値が収納されます。

（7） 検量線の消去

電池交換後や表示がロックしたままになったり、測定や「ゼロ調整」、「標準調整」(CAL)が不可能になった時は、下記の方法で検量線の消去を行ってください。

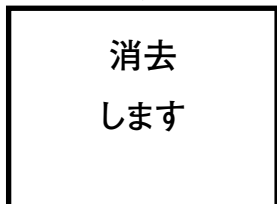
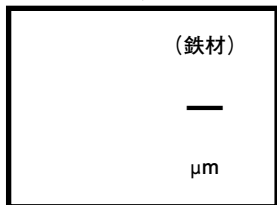
[ZERO]キーを押したまま、[▼]キーを押します。
ブザーが「ピー」、「ピー」と鳴ります。

消去

（ゼロ調整） 値
（標準調整） 値
消去しますか
？

このコメントが表示されている間（約20秒）に
[▼] キーを押します。

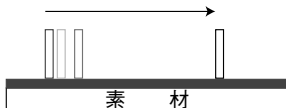
注 意

このコメントが表示されている時間は、
約20秒です。
この間に [▼] キーを押さないと本器は
消去を中止し、元の状態に戻ります。
検量線を消去する必要がある場合は、
最初からやり直して下さい。

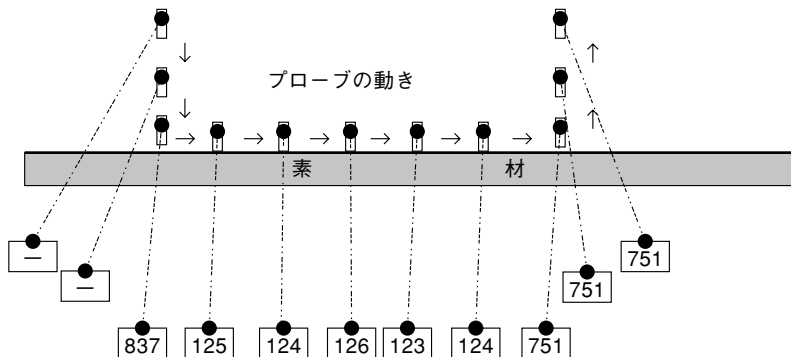
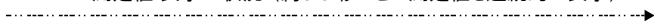
ブザーが「ピー」、「ピー」と鳴ります。

ブザーが「ピッ」、「ピッ」と鳴ります。

測定作業や、本器の調整操作ができるように
なります。
検量線の消去終了後、測定前には必ず
「ゼロ調整」、「標準調整」を行って下さい。

機能の切替

（1）連続測定モードの切替

右図の様にプローブを測定面にずらしながら連続して膜厚を測定する必要がある場合、次の方法で本器を「連続測定モード」に切替ます。

ZERO キーを押したまま、キーを押します。
ブザーが「ピッ」、「ピッ」と鳴ります。

⇩

本器は「連続測定モード」になります。データは約0.5秒間隔で連続的に測定され、「ピッ」音と共に表示されます。

※この連続測定の機能は電源OFF しても継続され、次回の電源ON 時にも利用できます。

前ページの「連続測定モード」はプローブを測定面上で擦りながら移動させるので、プローブや測定面を傷つけるおそれがあります。注意して下さい。
また、この測定方法はプローブ、磁極の摩耗になるため必要最小限に留めてください。

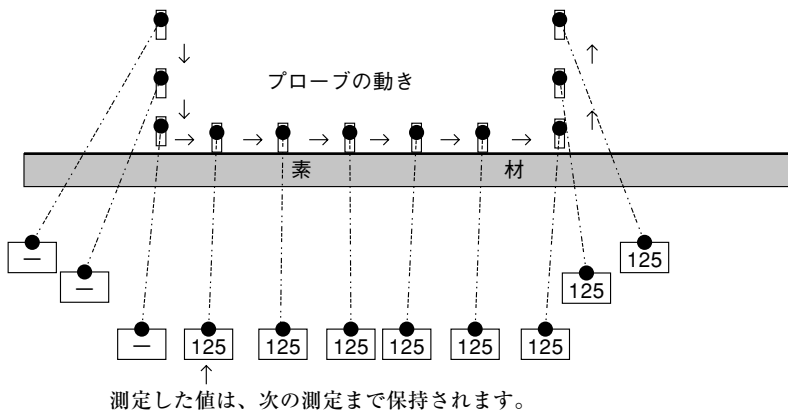
《元の状態に戻す》

「連続測定モード」を元の状態に戻すには、設定時と同じ操作をします。

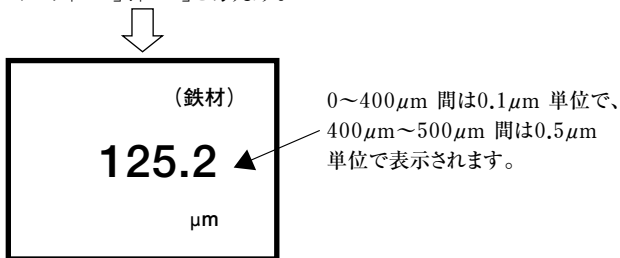
ZERO キーを押したまま、キーを押します。

ブザーが「ピッ」、「ピッ」と鳴ります。

⇩

本器の「連続測定モード」は解除され、元の状態に戻ります。

(2) 分解能の切替

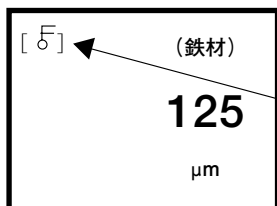
500μm までは厚みを細かく検査しようとするときに、0.1μm(0〜400μm)、0.5μm(400〜500μm)の単位まで、表示分解能を切替ることが出来ます。
この場合、次の方法で表示分解能を切替ます。

● 本器の電源が入っている場合、一旦、電源を切ります。
● LOCK/DELETE キーを押したまま、ON/OFF キーをブザーが次のように鳴るまで押し続けます。

《元の状態に戻す》

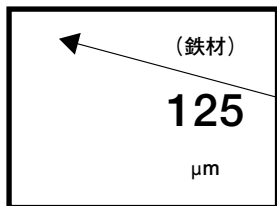
「0.1 μm」表示分解能を元の状態に戻すには、上記と同じ操作をします。
● 本器の電源が入っている場合、一旦、電源を切ります。
● LOCK/DELETE キーを押したまま、ON/OFF キーをブザーが次のように鳴るまで押し続けます。

(3) キーロックモードの切替

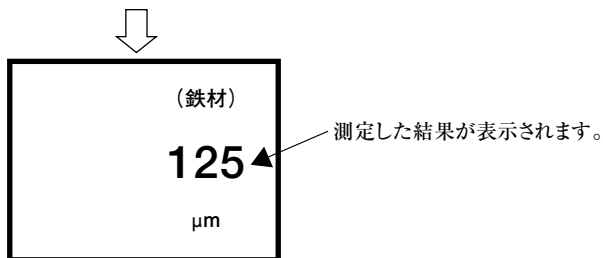
測定作業中に、指が誤ってキーに触れて本器が誤動作するのを防ぎます。

● 電源ONの状態で LOCK/DELETE キーを押します。
ブザーが「ピッ」と鳴ります。

《キーロックの解除》

● ON/OFF キーを押して、一旦、電源を切ります。

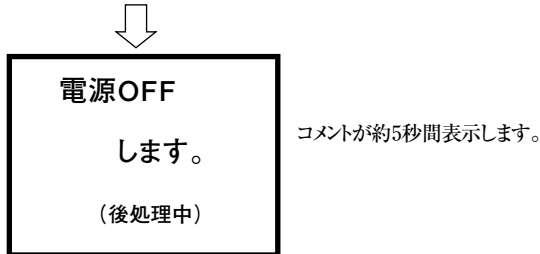
● ON/OFF キーを押して、再度、電源を入れます。
キーロックは解除され、全てのキーが反応します。

測定

本器の落下を防ぐため、必ずハンドストラップに手首を通してご使用下さい。

電源ONの状態で、測定対象物にプローブを押し当てると、
ブザーが「ピッ」と鳴ります。

対象物にプローブを押し当てる都度、ブザーが「ピッ」と鳴って、測定値が表示されます。

《オートパワーオフ》

キー操作や、測定作業を全くしない状態が約3分以上続くと、電池の節約のために、本器の電源は自動的にOFF になります。

何もしない状態が約3分続くと
ブザーが「ピー」と鳴ります。

ブザーが「ピー」と鳴ります。
本器は電源をOFF します。

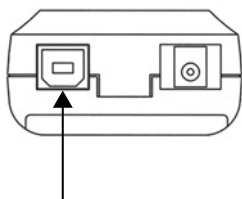
※ SWT−8100Ⅱ にはACアダプタが付属しておりますが、アダプタを接続していても
このオートパワーオフ機能は作動します。

データを送る（SWT－8100Ⅱ）

USB に接続してPC（パーソナル コンピュータ）へデータを送り出します。
PC 側のドライバーのインストールなどの方法は、別添付の資料「SWT シリーズ USB 転送ドライバーのインストール」を参照してください。

測定したデータをそのまま送り出す。

- PC 側の準備をします。
- USB ケーブルでPC と接続します。

- 測定をするたびにブザーが「ピッ」と鳴り、データは送り出されます。

USBコネクタへケーブルを接続し一方はPCへ接続する。

測定精度向上のための注意事項

① ゼ　ロ　板 ── ゼロ調整・標準調整（CAL）で使用するゼロ板は、測定対象物の素地と同種、同厚、同形状のものを用意して下さい。
異なったゼロ板で調整すると正確に測定できません。
※オプションのプローブに付属している“テスト用ゼロ板”
〔電磁用：SUS430（フェライト系ステンレス）、渦電流用：AL1050（アルミニウム）〕は**本器の動作チェック用**です。実際の測定対象物の素地を用意して下さい。

② 標 準 厚 板 ── 測定対象の塗膜など皮膜厚より少し厚めの標準厚板で標準調整（CAL）をして下さい。
※かけ離れた標準厚板を使用すると誤差の原因になります。
標準厚板が傷んだり、曲がったりした場合は新しいものと交換して下さい。
付属以外の標準厚板をご希望の際は、最寄りの営業所にお申し付け下さい。（15 μm以上）

③ 皮膜の性質 ── 皮膜成分に磁性物が含まれている場合、正確に測定できません。
弾性皮膜の場合、30 ～ 50 μm程度の標準厚板をのせてから測定し、測定値からその厚さを差引くと、凹みによる影響を防ぐ事ができます。

④ 端・角などの影響 ── 測定対象物の端・角およびその付近は磁束の状態が不均一になります。
一般に端から15mm ～ 20mm 以上中心に寄った部分を測定して下さい。
突起部、湾曲部、その他急激な変形部分の付近も同様な注意が必要です。

⑤ 表面粗さの影響 ── 素地の表面粗さ、測定面の表面粗さは、ともに測定値に影響を与えます。
その場合は数ヵ所を測定し、平均値を求めて下さい。

⑥ 圧延の影響 ── 素地に圧延ムラが存在している場合があります。
そのため部位により測定値に誤差が生じることがあります。
その場合は数ヵ所を測定し、平均値を求めて下さい。

⑦ 温度の影響 ── 使用温度範囲は0～40℃以内です、特に本体とプローブとの温度差が大きいと誤差の原因になります。

⑧ 残留磁気、迷走磁界の影響 ── 電磁石式搬送方式などにより、素地に残留磁気がある場合や、アーク溶接などからでる強い磁界によって測定値に影響がでる場合があります。

こんな時は（故障かな?と思ったら）

修理・サービスをご依頼される前に次の点をお調べください。

こんな時は	調べるところ／原因	処　　置
「ON/OFF」キーを押したが何の反応もない。	電池が消耗していないですか?	電池を2本とも新品と交換してみて下さい。
電池を2本とも新品と交換して「ON/OFF」キーを押したが何の反応もない。	本器が故障していると思われます。	販売店または最寄りの当社営業所に修理をご依頼ください。
BAT	電池が消耗しています。	しばらくの間は使用可能ですが、まもなく電池がなくなります。新しい電池を準備してください。
BAT	さらに電池が消耗しておりすぐに使えなくなります。	新しい電池に交換してください。
電池消耗 電池を交換 して下さい。 《電源OFF 》	電池が無くなっています。	新しい電池に交換してください。
誤操作! プローブを空中に保持 して下さい。 《電源OFF 》	「ON/OFF」キーを押した直後にプローブを対象物に押し当てて測定作業を始めた。	このコメントが表示されている間はプローブを測定対象物や金属から離して空中に保持してください。
誤操作! プローブを接続 して下さい。 《電源OFF 》	プローブを接続しないで本器の「ON/OFF」キーを押した。	プローブを接続していることを確認した後「ON/OFF」キーを押してください。

こんな時は	調べるところ／原因	処　　置
障害！ プローブに障害が 発生しています 交換して下さい。 《電源OFF 》	プローブが故障していると 思われます。	販売店または最寄りの当社 営業所に修理をご依頼ください。
障害！ プローブと本体に 異常があります。 修理が必要です。 《電源OFF 》	本体とプローブの両方に 障害が発生していると 思われます。	販売店または最寄りの当社 営業所に修理をご依頼ください。

仕様

◆本体

項　　　目	説　　　明（摘　要）
品名型式	電磁式／渦電流式両用膜厚計(SWT−8000Ⅱ、SWT−8100Ⅱ)
表示方式	グラフィックLCD （データ ・ メッセージ）
測定範囲	オプションの接続プローブにより異なる
検量線校正 (CAL)	2点校正式　　　ゼロ点：　素地を使用する校正 標準調整点：　素地と標準厚板を使用する校正
付加機能	① キーロックモードの切替 ② オートパワーオフ （約３分） ③ 測定モードの切替 （ホールド／連続） ④ 表示分解能の切替 ⑤ USB接続 （SWT−8100Ⅱのみ）
キーの種類	ON/OFF、ZERO、▲、▼、LOCK/DELETE
電　　源	3V DC（単3乾電池×2本：SWT−8000Ⅱ、SWT−8100Ⅱ) (SWT−8100Ⅱ：専用ACアダプタ付)
使用温度	0〜40℃ （結露しないこと）
付属品	乾電池、収納ケース、 8100Ⅱ：AC アダプタ、USB ケーブル、USBドライバ（CD）
オプション	鉄素地用プローブ（Fe）、 非鉄金属素地用プローブ（NFe）
外形寸法	72（W） × 30（H） × 156（D）mm
本体重量	210g

2009年 9月改訂

◆ プローブ（オプション）

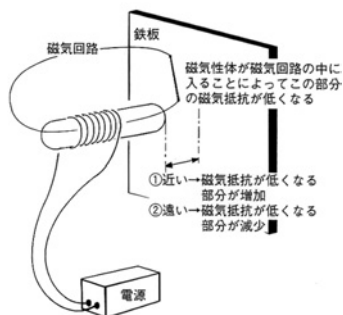
<table>
<tr><td>型式</td><td>Fe−2.5／Fe−2.5L</td><td>NFe−2.0/NFe−2.0L</td><td>NFe−0.6</td></tr>
<tr><td>測定方式</td><td>磁気誘導式</td><td colspan="2">渦電流式</td></tr>
<tr><td>測定範囲</td><td>0〜2.50mm</td><td>0〜2.00mm</td><td>0〜600μm</td></tr>
<tr><td>表示分解能</td><td>1μm:0〜999μm
切替により
0.1μm:0〜400μm、
0.5μm:400〜500μm
0.01mm:1.00〜2.50mm</td><td>1μm:0〜999μm
切替により
0.1μm:0〜400μm、
0.5μm:400〜500μm
0.01mm:1.00〜2.00mm</td><td>1μm:0〜600μm
切替により
0.1μm:0〜400μm、
0.5μm:400〜500μm</td></tr>
<tr><td>測定精度
(平滑面に対して)</td><td>0〜100μm:±1μm
または指示値の±2%以内
101μm〜2.50mm:±2%以内</td><td>0〜100μm:±1μm
または指示値の±2%以内
101μm〜2.00mm:±2%以内</td><td>0〜100μm:±1μm
または指示値の±2%以内
101μm〜600μm:±2%以内</td></tr>
<tr><td rowspan="2">プローブ</td><td>1点定圧接触式、Vカット付
φ13×48mm</td><td>1点定圧接触式、Vカット付
φ13×47mm</td><td>1点定圧接触式、Vカット付
φ11×48mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">オプション：V型プローブアダプタ
(3種類:φ5以下用、φ5〜10用、φ10〜20用)</td><td></td></tr>
<tr><td>付属品</td><td>標準厚板、
テスト用ゼロ板(鉄用)</td><td colspan="2">標準厚板、テスト用ゼロ板(非鉄用)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">測定対象</td><td rowspan="2">鉄･鋼などの磁性金属素地上の塗装、ライニング、溶射膜、メッキ(電解ニッケルメッキを除く)など</td><td colspan="2">アルミ、銅など非磁性金属素地上の絶縁性皮膜など</td></tr>
<tr><td>比較的汎用な測定物用</td><td>細い丸棒、細管、微小片等での高安定性用</td></tr>
</table>

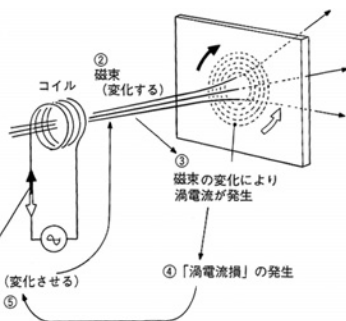
※プローブは耐熱用（約 200 〜 250℃）です。（NFe−0.6は除く）

◆その他のプローブについてはお問い合わせ下さい。

参考資料（測定の原理）

● 電磁式

プローブから発生する交流磁界に鉄等の磁気に反応する金属が接近すると、磁界に影響を与えます。
金属がプローブに接近するほど強く引き合います。
即ち、プローブから発生する磁気が通りやすくなり
磁力線の密度が高くなった結果、強く引き合います。
逆に金属がプローブから遠ざかると引き方は弱く
なります。
これは、金属が遠ざかってプローブから発生する
磁気が通り難くなり磁力線の密度が疎になるので
引き方が弱くなるからです。
磁気の通り易さ／通り難さの程度（Reluctance）
と金属上の皮膜の厚さとの相関関係をあらかじめ
解析しておきます。
測定時にはReluctance を測り、前述の相関関係
を使って膜厚値に変換します。
Reluctance は磁気量で直接には観測し難いので
磁気をコイルに通し、電磁誘導の原理で観測や
処理が容易な電気量に変換して膜厚値への変換
処理を行います。

● 渦電流式

プローブから発生する交流磁界に金属が接近すると磁界の影響で金属の表面に渦電流が発生します。
金属がプローブに接近するほど渦電流は強くなり、渦電流を発生させる磁場の密度も高くなります。
逆に金属がプローブから遠ざかると渦電流は弱くなり、磁場の密度も疎になります。
磁場の疎密度と金属上の皮膜の厚さとの相関
関係をあらかじめ解析しておきます。
測定時には磁場の疎密度を測り、前述の
相関関係を使って膜厚値に変換します。
磁場の疎密度は直接には観測し難いのでコイル
を磁場の中に置き、電磁誘導の原理で観測や
処理が容易な電気量に変換して膜厚値への
変換処理を行います。
一般的に、渦電流式ではアルミや銅等の高周波
電流まで良く通す素材と、鉄等の高周波電流の
通り難い素材を分けて、非磁性の素材上の
膜厚測定に適する様に
高周波電流を利用します。

主要営業品目
膜　　厚　　計
ピンホール探知器
水　　分　　計
鉄 筋 探 査 機
結　　露　　計
検　　針　　器
鉄 片 探 知 器
粘　　度　　計

株式会社サンコウ電子研究所

東京営業所：〒101-0047 東京都千代田区内神田2-6-4 柴田ビル2階
TEL 03-3254-5031 FAX 03-3254-5038

大阪営業所：〒530-0046 大阪市北区菅原町2-3　小西ビル
TEL 06-6362-7805 FAX 06-6365-7381

名古屋営業所：〒462-0847 名古屋市北区金城3-11-27　名北ビル
TEL 052-915-2650 FAX 052-915-7238

福岡営業所：〒812-0023 福岡市博多区奈良屋町11-11
TEL 092-282-6801 FAX 092-282-6803

本　　社：〒213-0026 川崎市高津区久末1677
TEL 044-751-7121 FAX 044-755-3212

URL http://www.sanko-denshi.co.jp　E-mail info@sanko-denshi.co.jp

K01S